Aus der Chirurgischen Universitätsklinik, Berlin
(Stellvertretender Direktor: Prof. Dr. Rostock)

Verletzungen, die zum Eindringen von metallischem Quecksilber unter die Haut führen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des

Medizinischen Doktorgrades

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Klara Boden
aus Temesvar, Rumänien

Tag der Promotion: 10. 5. 1939

Druck: Karl u. Richard Hoffmann, Bln.-Charlottenburg Schillerstr. 44.

158

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Siebeck

Referent: Dr. med. habil. Haase

Korreferent: Prof. Dr. Rostock

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Verletzungen, die zum Eindringen von metallischem Quecksilber unter die Haut führen

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543927_0165

I. Allgemeines.

Vorliegende Arbeit soll sich mit der Untersuchung beschäftigen, unter welchen Umständen — die therapeutischen ausgenommen — es zum Eindringen von metallischem Quecksilber unter die Haut kommt und was die Folgen davon sind.

Wichtig ist die Frage, ob und bei welchen Voraussetzungen das durch die Verletzung in das Gewebe gelangte Hg-Depot zu einer allgemeinen Vergiftung des Organismus führen kann.

Besteht ein Unterschied zwischen dem Quecksilber, das man zu Heilzwecken spritzt und dem durch die Verletzung in den Körper eingedrungenen Metall?

Die Behandlung der Lues kann unter anderem durch Einverleibung eines Depots von metallischem Quecksilber in Form von grauem Oel erfolgen. Von diesem unlöslichen Präparat wird täglich etwas mehr als 1 % der eingespritzten Quecksilbermenge durch den Körper aufgenommen, so daß sich nach 6 bis 7 Wochen an der Einspritzungsstelle nur noch ungefähr 50 % des Metalles in nicht absorbiertem Zustand befindet (Lit.: 9). Da man bei einer Kur diese Injektionen einige Wochen hintereinander wiederholt, muß es zu einer Anhäufung von Hg in dem Gewebe kommen, die meistens größer ist, als dies bei einmaliger Verletzung der Fall zu sein pflegt.

Das aufgenommene Quecksilber verteilt sich im ganzen Körper, wird aber besonders im reticulo-endothelialen System, also Knochenmark, Leber, Milz usw. gespeichert und von hier langsam ausgeschieden; z. T. erfolgt die Ausscheidung sofort durch den Dickdarm und durch die Nieren. Eine ganz geringe Menge wird durch die Lungen abgegeben. Veränderungen, die es im Körper hervorruft, richten sich nach der aufgenommenen Menge. Bei ganz kleinen Dosen

beobachtet man eine Anregung des Stoffwechsels, eine Funktionssteigerung des roten Knochenmarks: es werden vermehrt Erythrozyten gebildet. Die Herztätigkeit ist erhöht.

Lüddicke veröffentlicht (Lit.: 5) Erfahrungen der „Untersuchungsstelle für Quecksilberschäden" (ins Leben gerufen durch die Veröffentlichungen Stocks über die giftige Wirkung kleinster Hg-Mengen), die zeigen, daß bei chronischer Einverleibung absolut minimaler Quecksilberdosen, etwa durch Kupferamalgamplomben, bei denen es höchstens zu subjektiven Beschwerden wie Müdigkeit, Kopfschmerz, Arbeitsunlust, Vergeßlichkeit usw. kommt, objektiv eine Veränderung des Blutbildes feststellbar ist. Während der Hämoglobingehalt, Erythro- und Leukozytenzahl nicht von der Norm abweichen, erfolgt bei positivem Hg-Befund im Harn (noch $^1/_{10\,000}$ mg als rotes Quecksilberjodid nachweisbar) regelmäßig eine Erhöhung der Lymphozytenzahl mit entsprechender Verminderung der Segmentkernigen. Da diese objektiv nachweisbare Reaktion selbst bei Einwirkung von $^1/_{10\,000}$ mgHg erfolgt, muß man eine katalytische Wirkung desselben annehmen, welche zur Reizung des lymphozytären Apparates führt. Denn in so kleinen Mengen ist eine direkte Wirkung des Metalles wohl auszuschließen.

Dunajewsky und Peissachowitsch (Lit.: 2) machten Untersuchungen an Arbeitern der Quecksilberwerke von Nikitowky und bestätigten das Vorhandensein einer absoluten Lymphozytose bei $^3/_4$ aller Untersuchten. Außerdem haben sie in 54 % der Fälle eine Linksverschiebung als Ausdruck der toxischen Reizung des roten Knochenmarks und bei 30 % der untersuchten Arbeiter eine Monozytose infolge der Reizung des retikulo-endothelialen Systems, sowie eine Eosinophilie festgestellt. Diese zusätzlichen Blutveränderungen, von denen Lüddicke nichts erwähnt, sind wahrscheinlich durch die viel größeren Hg-Mengen bedingt, denen die Arbeiter eines Quecksilberwerkes ausgesetzt sind und die schon die Zeichen einer subakuten oder chronischen Vergiftung darstellen.

Natürlich findet man bei sehr verschiedenen Anlässen eine Lymphozytose, aber wenn andere Ursachen (Tuberku-

lose, chronische Polyarthritis, Serum- und Schutzimpfungen, sportliche Leistungen usw.) nicht in Frage kommen, soll man auch an chronische Quecksilberwirkung denken.

Von dem Gedanken geleitet, daß die Leber das Entgiftungs- und Speicherorgan des Körpers ist und eine feine Ansprechbarkeit auf Gifte aller Art hat, wollte Tallenberg (Lit.: 12) Frühsymptome von Vergiftungen durch Leberfunktionsprüfungen aufdecken, bevor solche subjektiv und objektiv in Erscheinung treten. Die vorgenommenen Belastungsproben (Galaktoseausscheidung, Takafa-Ara-Reaktion usw.) zeigten, daß viele noch als gesund geltende Arbeiter einer Hutfabrik diese vermehrte Leberarbeit nicht mehr zu leisten vermochten.

Die spontan auftretenden Schädigungen sind gering, erst bei der Belastung zeigt sich ein Funktionsausfall.

Der Verfasser weist außerdem darauf hin, daß die bei einer chronischen Quecksilbervergiftung im späteren Stadium auftretenden Symptome von seiten des Nervensystems vielleicht, wie dies bei der Wilsonschen Krankheit der Fall ist, durch endogene Gifte, die von der primären Lebererkrankung herrühren, verursacht sein könnten.

Im Gegensatz zu dieser durch geringe Quecksilbermengen hervorgerufenen Reizung der Funktionen des Körpers sehen wir bei einer fortgeschrittenen chronischen Vergiftung Hemmung der Oxydation, Verfettung der Organe, Glykogenschwund, Beschleunigung des Gewebszerfalles, dünner- und brüchigwerden der Knochen, weil sie an Kalk verarmen, starke Zerstörung der roten Blutkörperchen, schließlich Quecksilberkachexie, Erscheinungen von seiten des Nervensystems: gesteigerte seelische Erregbarkeit, Jähzorn, Schreckhaftigkeit; Tremor mercurialis, der sich bis zu klonischen Krampfanfällen steigern kann.

Was die Resorption anbetrifft, so ist vorauszuschicken, daß ein Metall in elementarer Form nicht im Organismus wirkt, es muß immer erst oxydiert werden. Eine Metallwirkung ist die Wirkung seines Salzes oder seiner Base und demzufolge eine Ionenwirkung. Schwermetalle, also auch das Quecksilber sind viel schwerer und langsamer löslich, als andere Metalle.

Für die Resorptionsgeschwindigkeit spielt unter anderem die Verteilung des Metalles eine Rolle. Während wir es bei dem therapeutisch injizierten Quecksilber mit einer zusammengeballten Masse zu tun haben, deren Oberfläche so klein als irgend möglich ist, finden wir es nach Thermometerverletzungen z. B. in mehr oder weniger fein verteilter Form als zahlreiche Kügelchen unter der Haut wieder. Dies ist verständlich, wenn man bedenkt, daß das Quecksilber bei Verletzungen mit einer größeren Gewalt in das Gewebe gebracht wird, als dies bei sachgemäßer Injektion der Fall ist. Die Angriffsfläche und damit die Resorptionsmöglichkeit ist in letzterem Fall daher eine wesentlich größere. „In dem Maße, wie die Vergrößerung der Oberfläche eines Quecksilberdepots die Geschwindigkeit der Resorption erhöht, wächst auch die Gefahr der Vergiftung, wenn nicht beschleunigte Ausscheidung möglich ist". (Drügg Lit.: 1). Daß für die Wirksamkeit auch die feine Verteilung ausschlaggebend ist, beweisen die in England und Amerika gebräuchlichen Abführpillen, die nur ganz wenig Quecksilber in feinster Verteilung enthalten. Andererseits erfolgt die Aufnahme des metallischen Quecksilbers und seiner unlöslichen Verbindungen im Unterhautgewebe und in der Muskulatur ohne Regelmäßigkeit, bald schnell, bald langsam (Poulson, Lit.: 8).

Ueber gewerbliche Vergiftungen durch Quecksilberdämpfe und Hg-Verbindungen bei Feuervergoldern, Spiegelbelegern, Thermometermachern, besonders aber bei Arbeitern die in Quecksilberbergwerken und mit der Verhüttung der Quecksilbererze beschäftigt sind, ist eine sehr umfangreiche Literatur vorhanden. Auch aus den Laboratorien, wo Quecksilberpumpen, -wannen, -manometer usw. Verwendung finden, kommen Berichte über chronische und akute Vergiftungen. Gerade die Veröffentlichungen des Chemikers Prof. Stock (Lit.: 10) über seine und seiner Mitarbeiter Schädigung durch verdampfendes Quecksilber haben den Anstoß zu Untersuchungen über die Giftigkeit kleinster Quecksilbermengen, denen etwa Träger von Amalgamplomben (bes. Kupferamalgam) ausgesetzt sein könnten, gegeben.

Peiper (Lit.: 7) berichtete erst in diesem Jahr über Verletzungen des Mastdarmes durch zerbrechende Thermometer bei Säuglingen, wo zu den Verletzungen durch die Glassplitter auch die Möglichkeit der Aufnahme von metallischem Quecksilber vermittels der Darmschleimhaut hinzukommt.

Um so spärlicher sind im Schrifttum die Angaben über Verletzungen, die dazu führen, daß metallisches Quecksilber unter die Haut gelangt.

Meistens handelt es sich dabei auch um Thermometerverletzungen. Durch das zerbrechende Thermometer, am häufigsten beim Herunterschlagen der Quecksilbersäule, gelangt metallisches Hg durch die Wunde unter die Haut. „Der Mechanismus des Verletzungsvorganges beruht auf der Schleuderwirkung, wie sie dem sehr schweren Metall durch die Bewegung des Herunterschlagens erteilt wird. Der Eintritt des Quecksilbers auch durch eine kleine Hautwunde kann darum bei Anwesenheit einer Leitschiene, nämlich des Thermometerrohres selbst, gut verständlich werden." (Drügg, Lit.: 1). Je größer die Gewalt ist, mit der das Quecksilber unter die Haut gebracht wird, eine um so feinere Verteilung erfährt es, wie sich durch Röntgenbilder nachweisen läßt. Oft wird mit allerhand Versuchen das Quecksilber zu entfernen, wie drücken, massieren usw. für die weitere Verteilung desselben im Gewebe gesorgt.

Der weitere Verlauf kann sich verschieden gestalten. Meist verhält sich das Quecksilber wie ein x-beliebiger Fremdkörper. Die einzelnen Kügelchen liegen von einem Granulationswall umgeben im Gewebe, wie dies die mikroskopische Untersuchung zeigt. (Lit.: 13). Erst ganz allmählich wird das Metall von hier aus resorbiert. Das kann völlig ohne subjektive Beschwerden erfolgen. Natürlich muß man damit rechnen, daß zeitweilig auftretende Symptome darauf zurückzuführen sind.

Da das metallische Quecksilber weniger ätzt, als seine löslichen Verbindungen, die ja gerade wegen ihrer eiweißdenaturierenden Eigenschaft zur Keimtötung gebraucht werden, sehen wir örtlich nur kurzdauernde geringe Reizerscheinungen; die Heilung der Wunde erfolgt schnell und ohne Komplikationen. Allgemeinerscheinungen sind eben-

falls sehr selten. Die Träger solcher Quecksilberdepots fühlen sich in der Regel vollkommen gesund und auch objektiv sind keine Vergiftungszeichen festzustellen. Nur in einem aus dem Schrifttum (Lit.: 1) bekannten Fall mußte wegen Quecksilbervergiftung ein größerer Eingriff vorgenommen werden.

II. Spezielles: Klinische Fälle.

Es soll nun der Verlauf der wenigen aus dem Schrifttum bekannten Fälle und eines in der Chirurgischen Universitätsklinik, Berlin beobachteten Falles von Thermometerverletzung beschrieben werden.

Als erster teilte Drügg (Lit.: 1) zwei Verletzungen dieser Art mit.

Im ersten Fall handelt es sich um eine Krankenpflegeschülerin, der beim Herunterschlagen der Quecksilbersäule das Thermometer zerbrach, wobei sie sich am linken Zeigefingergrundglied eine kleine Wunde zuzog, in der einige Glassplitter steckten. Nach einer Stunde bemerkte sie beim Abnehmen des Alkoholverbandes in der umgebenden Haut und im Verband zahlreiche Quecksilberkügelchen. Die kleine Wunde verheilte glatt. Nach 14 Tagen kam die Kranke mit einer Anschwellung in der Nähe der Verletzungsstelle in die Klinik. Auf der Röntgenaufnahme sieht man versprengtes Quecksilber im Gewebe. Ein kleiner Einschnitt in diese Anschwellung führte Quecksilber zutage. Die Wunde heilte wieder ohne weiteres.

Etwa drei Wochen nach der Verletzung fühlte sich die Kranke nicht wohl. Sie klagte über Schmerzen in der Lebergegend, im Rücken und über Magenbeschwerden. Obwohl noch zweimal Quecksilberkügelchen entfernt wurden, steigerten sich trotzdem die Allgemeinbeschwerden, besonders die Rückenschmerzen. Dazu gesellte sich ein Brennen der Mundschleimhaut, Trockenwerden der Lippen; geringe Mengen Eiweiß im Harn. Es werden noch weitere Einschnitte am linken Zeigefinger gemacht, aber die Vergiftung schreitet fort: es kommt zur Rötung des Rachens, es bildet sich ein grauer Saum am Zahnfleisch, die Kranke

riecht stark aus dem Munde. Schließlich sieht man sich sieben Monate nach der Verletzung gezwungen, den Finger im Grundgelenk abzusetzen. Es erfolgte eine ungestörte Wundheilung. Die Zeichen der Vergiftung gingen zurück.

Drügg nimmt an, daß für den Verlauf dieses Falles die Massageversuche zur Herausbeförderung des Metalls durch die Operationswunde von ausschlaggebender Bedeutung gewesen sind, weil sie zur weiteren Verteilung desselben beigetragen haben.

Als Behandlung empfiehlt Drügg einen ausreichend großen Schnitt zu machen, damit das Quecksilber abfließen könne. Bei feiner Verteilung soll die Schnittführung besonders ausgiebig sein. Unter Umständen müßte man die mit Quecksilber imprägnierten Gewebsteile herausschneiden. Jede Druckwirkung ist zu vermeiden. Die Wunde muß offen bleiben und tamponiert werden. Durch örtlich hyperaemisierende Maßnahmen soll ein verstärkter Säftestrom in Richtung nach der Wunde weiteren Quecksilberkügelchen den Austritt ermöglichen. Als Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme weist er auf die Quecksilberperlen hin, die im angeführten Fall nach einer Stunde in der Haut und im Verband vorhanden waren.

Im zweiten von Drügg beobachteten Fall zeigte die gemachte Röntgenaufnahme nur drei winzige Quecksilberflecke. Deshalb wurde von weiteren Maßnahmen Abstand genommen und nur eine allgemeine Wundbehandlung durchgeführt.

Hubrich (Lit.: 4) berichtet von einem ähnlichen Fall: eine 34-jährige Hausgehilfin verletzte sich beim Herunterschlagen des Thermometers am linken Handrücken. Aus dem zerbrechenden Thermometer wurde Quecksilber mit Gewalt in die Weichteile gedrückt. Die Wunde heilte auch in diesem Falle reizlos. Die Patientin suchte trotzdem den Kassenarzt auf, weil sie befürchtete, daß in einer „harten, etwas erhabenen Stelle der Narbe" noch Glassplitter eingeschlossen wären.

In die Klinik überwiesen, wurde 6 Wochen nach dem Unfall folgender Befund erhoben: gutes Allgemeinbefinden, keine krankhaften Veränderungen an den inneren Or-

ganen; Schleimhaut des Mundes und Rachens normal; Urin deutet nicht auf Nierenschädigung. Auf dem linken Handrücken zwischen Metacarpus I und II „unregelmäßige, druckempfindliche, leicht erhabene, knotige Narbe". Die Funktion der linken Hand ist kaum merklich herabgemindert. Die Umgebung der Narbe zeigt keine entzündliche Veränderung; keine Lymphknotenschwellung in der Achselhöhle.

Röntgenbild: „Zwischen Metacarpus I und II eine mehr zentral konfluierende Verschattung, um welche sich eine andere, dünnere kreisförmig gruppiert. Lateral von diesem Herd, an der Außenseite des Metacarpus I noch einige dünnere diffus angeordnete Verschattungen".

Hubrich fordert eine nach Möglichkeit vollkommene Beseitigung des Quecksilberdepots. Dementsprechend entfernte er die Quecksilbermassen, von welchen sich ein Teil sogar tief im M. interosseus I befand, unter Blutleere in Allgemeinnarkose. Die Wunde wurde primär genäht und die Hand auf einer Schiene ruhig gestellt. Die Kontrollaufnahme zeigte nur noch 2 kleine punktförmige Verschattungen. Primäre Wundheilung.

Bei der Nachuntersuchung fand man eine glatte, reizlos verheilte Narbe. Die Beweglichkeit der Hand war normal. Die Patientin fühlte sich vollkommen wohl.

Hubrich erwähnt den ersten von Drügg beschriebenen Fall und erklärt die Tatsache, daß bei diesem schon nach drei Wochen die ersten Anzeichen von Quecksilbervergiftung auftraten, während seine Patientin sich selbst nach sechs Wochen noch wohlbefand damit, daß eine einheitlich zusammenhängende Masse, wie in seinem Fall, ein relativ indolentes Depot darstellt.

Tammann (Lit.: 13) beschreibt einen Fall von Thermometerverletzung, der dadurch zustande kam, daß eine Schwester beim Herunterschlagen der Quecksilbersäule eine Kranke am Handrücken getroffen hat. Dabei zerbrach das Thermometer und es drang Quecksilber in die Wunde. Es bestand eine geringe Blutarmut, da aber jegliche Vergiftungserscheinungen fehlten, konnte diese nicht ausschließlich auf die Thermometerverletzung zurückzuführen sein.

Tammann ist unbedingt dafür, das Quecksilber vollkommen zu entfernen, auch wenn es manchmal mit Schwierigkeiten verbunden sein sollte. Eine völlige Beseitigung gewährleistet das Röntgen während der Operation. Er begründet seine Forderung damit, daß das Quecksilber 1. örtliche Reizerscheinungen an der Verletzungsstelle hervorruft und 2. die Gefahr der allgemeinen Schädigung des Körpers besteht.

Folgende Thermometerverletzung ereignete sich in der Chirurgischen Universitätsklinik in Berlin: Die 22-jährige Schwester Chr. hat sich am 28. Januar dieses Jahres beim Herunterschlagen des Thermometers (während sie gleichzeitig zum Fernsprechapparat lief) den linken Handrücken verletzt. Dabei brach die Spitze des Thermometers ab und Quecksilber floß heraus. Sie wischte die kleine Wunde mit einem Tupfer aus und klebte ein Heftpflaster darüber. Da der Handrücken am nächsten Tag etwas angeschwollen war und die Hand beim Faustschluß schmerzte, zeigte die dieselbe der Oberschwester, die Schwester Chr. der ärztlichen Behandlung zuführte.

Die am 31. Januar gemachten Röntgenaufnahmen zeigen „über dem 3. Mittelhandknochen zahlreiche punktförmige, metalldichte Schatten in den Weichteilen".

Die Urinuntersuchung vom 1. Febr. ergab nichts Krankhaftes („Eiweiß und Zucker neg., im Sediment zahlreiche Platten- und geschwänzte Epithelien, vereinzelte Leukozyten, kohlensaurer Kalk.")

Zu diesem Fall um pharmakologische Beratung gebeten, äußerte sich Prof. Heubner wie folgt: „Ich glaube, man kann die Verantwortung dafür nicht übernehmen, wegen der ins Gewebe gelangten Quecksilbertröpfchen einen größeren gewebsverletzenden Eingriff vorzunehmen. Die Mengen des vorhandenen Quecksilbers scheinen mir nach dem Röntgenbild nicht wesentlich größer zu sein, als man sie bei therapeutischer Applikation z. B. von grauem Oel und dergl. ins Gewebe bringt".

Die Hand wurde also für 10 Tage auf einer Schiene ruhiggestellt und mit Alkoholumschlägen behandelt. Die Wunde heilte ohne jeden Zwischenfall und Schwester Chr.

konnte nach ungefähr 14 Tagen ihre Tätigkeit wieder aufnehmen. Sie hatte hinterher noch eine Zeit lang bei kräftigem Zusammenballen der Hand ein Druckgefühl, das jetzt (am 14. Okt. 1938) aber vollkommen verschwunden ist. Sie kann ihre Hand genau wie früher gebrauchen. Auch sonst hat sie keinerlei Beschwerden und fühlt sich ganz wohl. Es ist weder ein Quecksilbersaum am Zahnfleisch, noch ein übler Geruch aus dem Munde festzustellen.

Am linken Handrücken, zwischen 2. und 3. Mittelhandknochen ist eine kleine, ungefähr linsengroße, blaßrote Narbe zu sehen. Beim Betasten fühlt man in ihrem Bereich eine etwa reiskorngroße, unverschiebliche Verhärtung, die ganz schmerzlos im Gewebe liegt.

Die am 10. 2. und am 23. 6. 38 wiederholt gemachten Röntgenbilder waren von den ersten Aufnahmen nicht wesentlich verschieden. Auch der Harnbefund am 4. 3. war unverändert.

III. Behandlung.

Was die Behandlung anbetrifft, so ist aus dem Verlauf der angeführten Krankengeschichten der Schluß zu ziehen, daß man es unbedingt erst mit abwartenden Heilmaßnahmen versuchen soll.

Bei keiner Patientin, den Fall von D r ü g g ausgenommen, kam es zu Vergiftungszeichen. Es ist anzunehmen, daß diese auch ohne operativen Eingriff nicht aufgetreten wären.

In dem einen Fall, bei welchem es zu Vergiftungserscheinungen kam, ist es nicht von der Hand zu weisen, daß dieselben erst durch den Eingriff und seine Folgen (Herumdrücken, Hyperämie usw.) die zu einer beschleunigten Aufnahme des Metalls beigetragen haben, aufgetreten sind. Andererseits muß man natürlich in Betracht ziehen, daß manche Menschen sehr empfindlich gegen Quecksilber sind und schon auf kleinste Mengen sehr bald mit Vergiftungssymptomen antworten.

Es genügt, die Glassplitter aus der Wunde zu entfernen und die oberflächlech liegenden Hg-Kügelchen ab-

zutupfen. Dann wird die Hand für die Dauer der Wundheilung auf eine Schiene gelegt. Auf die Wunde macht man feuchte Umschläge, am besten mit Alkohol. Auf keinen Fall darf an der verletzten Hand herumgedrückt werden.

Um solche Unfälle zu verhüten, müssen all die Menschen, die mit Thermometern zu tun haben, auf die Möglichkeit einer Hg-Vergiftung beim Zerbrechen desselben hingewiesen werden. Es müssen ihnen Verhaltungsmaßregeln für den Fall einer Verletzung gegeben werden. Da das vor allem für das Krankenpflegepersonal gilt, müßten in den diesbezüglichen Lehrbüchern Angaben darüber vorhanden sein. (Tammann, Lit.: 13).

Der Vollständigkeit halber seien auch die Versuche einer internen Behandlung der Quecksilbervergiftung erwähnt: Stukowski (Lit.: 11) empfiehlt die Infusion einer hypertonischen Traubenzuckerlösung. Es werden Mengen von 400–500 ccm vom Menschen gut vertragen, besonders wenn der Infusion ein Aderlaß vorausgegangen ist.

Da „die toxische Schädigung des Sublimats auf die Nieren im hohen Maße abhängig ist von dem Wasservorrat des Organismus bei der Intoxikation", so soll die durch die Infusion erzielte starke Hydraemie die Giftwirkung auf ein Minimum beschränken. Die Nieren erhalten ein größeres Ausscheidungsvermögen für Harnstoff, der bei einer akuten Hg-Vergiftung gerade im Körper zurückgehalten wird, während die Werte der Blutchloride unter denselben Umständen absinken. Stukowski beobachtete nach Traubenzuckerinfusion – sowohl im Tierversuch, wie beim Menschen — daß diese Werte zur Norm zurückkehrten und auch schon bestehende Anurie beseitigt wurde.

Hesse (Lit.: 3) wollte die parenterale Quecksilbervergiftung mit einem ungiftigen Fällungsmittel bekämpfen. Bei seinen Tierversuchen zeigte sich, daß das Strontiumsalz der Thioessigsäure diese Forderung am besten erfüllt, weil sie aus den Hg-Verbindungen direkt — und nicht auf dem Wege über die Abspaltung des giftigen Schwefelwasserstoffs – metallisches Hg bzw. schwerlösliches Quecksilbersulfid fällt. Auch dieses Mittel wurde bisher nur bei akuten Vergiftungen angewandt.

IV. Zusammenfassung.

1. Metallisches Quecksilber gelangt am häufigsten durch Thermometerverletzungen unter die Haut. Da diese Unfälle beim Herunterschlagen der Quecksilbersäule zustande kommen, wird meistens der linke Handrücken davon betroffen.
2. Die Menge des Quecksilbers, die durch die Wunde in den Körper eindringt, ist in der Mehrzahl der Fälle nicht größer, als ein zu Heilzwecken parenteral einverleibtes Hg-Depot. (Graues Oel enthält 40 % Hg. Von diesem wird in einer 5 wöchentlichen Kur 1mal wöchentlich 0,2 ccm oder 0,08 Hg i. m. gespritzt. Der Quecksilbergehalt eines Fieberthermometers schwankt zwischen 0,7 bis 2,7 g..)
3. Die Aufnahmegeschwindigkeit für das Quecksilber ist abhängig:
   a) von seiner Verteilung im Gewebe,
   b) von der individuellen Empfindlichkeit gegen Quecksilber.
4. Aus 3a) folgt, daß man alles vermeiden soll, was die Oberfläche des Hg vergrößern könnte. Deshalb sorge man für Ruhigstellung der verletzten Hand für die Zeit der Wundheilung.
5. Größere gewebsverletzende Eingriffe erübrigen sich, da die Metallkügelchen wie Fremdkörper — von einem Granulationswall umgeben — im Gewebe liegen und von den Körpersäften sehr langsam angegriffen werden, sodaß es selten zu Vergiftungserscheinungen kommt.
6. Da gelegentlich doch Symptome auftreten können, die von den resorbierten Hg herrühren, ist es gut, die Verletzten darauf vorsichtigst aufmerksam zu machen, dabei jede Besorgnis und unnötige Verängstigung vermeiden.
7. Zur Verhütung dieser Unfälle muß besonders das Krankenpersonal zur Vorsicht aufgefordert und über die Vergiftungsmöglichkeit aufgeklärt werden. Auch sollen ihnen Verhaltungsmaßregeln bei Verletzungen dieser Art gegeben werden.

Hiermit danke ich Herrn Oberarzt Dr. med. habil. Haase für die Anregung und Ratschläge zu dieser Arbeit. Ebenso bin ich Schwester Chr. für ihre freundliche Auskunft zu Dank verpflichtet.

Literatur-Verzeichnis.

1. Drügg: Thermometerverletzung mit Quecksilbervergiftung. Dtsche med. Wschr. 1929, Nr. 39, S. 1637.
2. Dunajewsky und Peissachowitsch: Blutbild bei Quecksilberarbeitern. Arch. f. Gewerbepathol. u. -hygiene, Bd. 1, 1930, S. 511.
3. Hesse: Versuch zur Therapie der Hg-Vergiftung. II. Mitteilung: Die parenterale Hg-Verg. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. Bd. 117, 1925/26, S. 266,
4. Hubrich: Fieberthermometerverletzungen an der Hand. Zbl. f. Chir. 1931, S. 1635.
5. Lüddicke: Einwirkung minimaler Quecksilberdosen auf das Differentialblutbild. Klin. Wschr., 1928, Nr. 9, S. 398.
6. Meyer, Gottlieb: Experim. Pharmakologie als Grundlage d. Arzneibehandlg. 9. Aufl. 1936. Verl. Urban & Schwarzenberg, Bln.-Wien.
7. Peiper: Unfälle durch Zerbrechen des Thermometers im Mastdarm. Kinderärztl. Praxis, 1938, H. 7, S. 286.
8. Poulssen: Lehrbuch der Pharmakologie. 1937. Verl. S. Hirzel, Leipzig.
9. Schamberg, Kolmer, Raiciss: Die giftige Wirkung verschiedener Quecksilberpräparate. Ref. Jahresberichte d. Pharmacie, Jg. 51, 1916, S. 84.
10. Stock: Die Gefährlichkeit des Hg-dampfes. Zeitschr. f. ang. Chem. 1926, Nr. 15.
11. Stukowski: Zur Therapie der Hg-Intoxikationen. II. Mittlg. Dtsche med. Wschr. 1925, Nr. 24, S. 983,
12. Tallenberg: Leberfunktionsprüfung bei Quecksilberarbeitern. Arch. f. Gewerbepathol. u. -hygiene Bd. 7, 1937, S. 305.
13. Tammann: Zur Kenntnis der Verletzung mit Fieberthermometern. Der Chirurg, 1938, S. 200. Jg. 10, H. 6.

Lebenslauf

Am 27. 3. 1912 wurde ich, Klara Boden, in Temesvar-Timisoara (rumänisches Banat) als Tochter des Kaufmanns Otto Boden und Frau Bertha geb. Conrad geboren. Hier habe ich die Elementarschule wie auch das deutsche Knaben-Realgymnasium besucht. Letzteres als Privatschülerin, da es kein deutsches Mädchengymnasium gab. Im Herbst 1931 bestand ich die Reifeprüfung.

Ich begann mein Medizinstudium im Wintersemester 1932 an der Universität in Münster/Westf. Nachdem mir die ersten 2 Probesemester auf Grund von Fleißprüfungen anerkannt wurden, bestand ich am 27. 10. 1933 den ersten Teil, am 27. 3. 1935 den 2. Teil der ärztlichen Vorprüfung in Münster. Die klinischen Semester absolvierte ich an der Berliner Universität. Hier habe ich am 26. 10. 1938 die ärztliche Prüfung bestanden.